

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-072429

(43)Date of publication of application : 26.03.1993

---

(51)Int.Cl.

G02B 6/12

---

(21)Application number : 03-021764

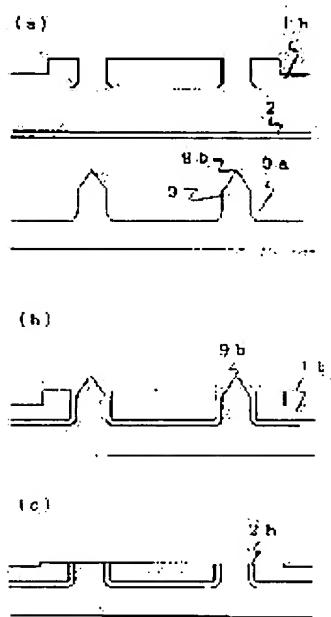
(71)Applicant : MITSUBISHI RAYON CO LTD  
TOKAI UNIV

(22)Date of filing : 15.02.1991

(72)Inventor : UCHIDA TEIJI  
ITO TOSHIO  
KAGAMI MANABU

---

## (54) PRINTED CIRCUIT BOARD FOR OPTICAL SURFACE PACKAGING



### (57)Abstract:

PURPOSE: To allow easy handling, the elimination of the time required for optical axis alignment, etc., easy mass production, and packaging to a higher density.

CONSTITUTION: A lower substrate 1a of the optical printed circuit board, a high-polymer film written with optical waveguides and an upper cap 1b of the optical printed circuit board are disposed to face each other by aligning the central axes. This axis alignment is executed in such a manner that the centers of the optical waveguides in the high-polymer film align to the centers of projections 9. The upper cap 1b is then pressed, by which the high-polymer film is struck against the sharp parts 9b of the projections 9 provided on the lower substrate 1a and is teared. The front ends of the projections and the end faces 2b of the waveguides are polished to smooth the front surface of the substrate.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the

examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

**JPO and NCIP are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The printed circuit board for optical surface mounts characterized by to consist of a thin macromolecule sheet containing the optical waveguide which the laminating was carried out to the top face and the projection side face of the lower substrate of light-impermeability electric insulation with which the projection was prepared in the part which is going to lay the optical close outgoing radiation port of optical components, and this lower substrate, and exposed the end face by this projection upper limit, and a top cover of the light-impermeability electric insulation which presses down this macromolecule sheet, and to perform close outgoing radiation of a lightwave signal from a substrate top face.

[Claim 2] An acute projection is formed in the part which is going to lay the optical close outgoing radiation port of optical components on the lower substrate which is an insulation electrically, without penetrating light. Adhesives are made to adhere to both sides of the thin macromolecule sheet with which optical waveguide was written in. It arranges so that the core of this optical waveguide and this projection may be in agreement. From the upper part of this macromolecule sheet By the top cover made from the ingredient which is an insulation electrically, without penetrating light, \*\*\*\*\*, The manufacture approach of the printed circuit board for optical surface mounts which makes a hole in this optical waveguide, is bent and fixed along with this projection, and includes doubling and grinding the optical waveguide pasted up on this projection upper limit and this of performing close outgoing radiation of a lightwave signal from a substrate top face.

[Claim 3] It is the manufacture approach of the printed circuit board for optical surface mounts according to sufficiently acute claim 2 so that, as for said projection, curvature may be given in the root so that bending loss of optical waveguide may become small, and a projection tip can make a hole in a high polymer film.

[Claim 4] It is the manufacture approach of the printed circuit board for optical surface mounts by claims 2 or 3 that said macromolecule sheet is fully flexible so that the side-face ramp of this projection may be contacted, and the light way way is embedded into the clad member.

[Claim 5] said top cover fits in with this projection and high degree of accuracy, and a macromolecule sheet does not exfoliate at the time of polish -- as -- opening -- meeting -- a projection and height -- an outline -- the manufacture approach of the printed circuit board for optical surface mounts by claim 2 of having the same macromolecule sheet presser-foot section.

[Claim 6] The manufacture approach of of the claim 2 thru/or the printed circuit board for optical surface mounts of 5 by which the circuit pattern for electronic circuitries is given to said top cover.

\* NOTICES \*

**JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Industrial Application] It is related with the system which uses together high-speed electronic-circuitry components and lightwave signal transmission systems, such as high-speed optical LAN, subscriber system optical communication, and optical exchange information processing, the photoclectron printed circuit board which enables optical and electric connection with the package and printed circuit board which carried OEIC (optoelectronic integrated circuit) in the device, and its manufacture approach.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] Recently, optoelectronics is quickly developed. However, in order to use a single mode optic fiber abundantly as an optical fiber, mounting to the printed circuit board of an optical device has posed a problem.

[0003] The optical surface mount technology is proposed for this solution (the Uchida and Masuda:light surface mount technology / "Light SMT" Institute of Electronics, Information and Communication Engineers 1990 autumn national conference draft separate volume 4, C-189). Although the structure and the general implementation approach of an optical printed circuit board are described in it, the concrete implementation approach using a plus tech ingredient is not explained.

#### [0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] When an optical fiber is used for mounting to the printed circuit board of an optical device, in order that an optical fiber may tend to break, handling is difficult, un-arranging [ that optical-axis doubling takes great time amount ] has arisen, and fertilization is difficult.

[0005] Moreover, having required big space and having un-arranged [ that packaging density does not become high ], since loss became large or an optical fiber had fear of breakage, when it is bent small. Such un-arranging

become remarkable as the number of loading of a package will increase from now on.

[0006] the place which this invention is made by the radical of an above-mentioned background, and is made into that purpose -- handling -- easy -- optical-axis doubling etc. -- time amount -- not requiring -- mass production -- it is easy and is offering the printed circuit board for optical surface mounts which can make packaging density altitude, and its manufacture approach.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The printed circuit board for optical surface mounts by this invention that solves the above-mentioned technical problem The lower substrate of light impermeability electric insulation with which the projection was prepared in the part which is going to lay the optical close outgoing radiation port of optical components, It consists of a thin macromolecule sheet containing the optical waveguide which the laminating was carried out to the top face and projection side face of this lower substrate, and exposed the end face by this projection upper limit, and a top cover of the light impermeability electric insulation which presses down this macromolecule sheet, and is characterized by performing close outgoing radiation of a lightwave signal from a substrate top face.

[0008] Furthermore, the manufacture approach of the printed circuit board for optical surface mounts by this invention An acute projection is formed in the part which is going to lay the optical close outgoing radiation port of optical components on the lower substrate which is an insulation electrically, without penetrating light. Adhesives are made to adhere to both sides of the thin macromolecule sheet with which optical waveguide was written in. It arranges so that the core of this optical waveguide and this projection may be in agreement. From the upper part of this macromolecule sheet A hole is made in \*\*\*\*\* and this optical waveguide by the top cover made from the ingredient which is an insulation electrically, without penetrating light, and it bends and fixes along with this projection, and is characterized by including doubling and grinding the optical waveguide pasted up on this projection upper limit and this.

[0009] In the desirable mode of the above-mentioned manufacture approach by this invention, in that root, curvature is given so that bending loss of optical waveguide may become small, and the projection tip is acute [ as for said projection ] enough so that a hole can be made in a high polymer film.

[0010] In another mode, said macromolecule sheet is fully flexible so that the side-face ramp of this projection may be contacted, and the light way way is embedded into the clad member.

[0011] furthermore, another desirable voice -- it sets like, said top cover fits in with this projection and high degree of accuracy, and a macromolecule sheet does not exfoliate at the time of polish -- as -- opening -- meeting -- a projection and height -- an outline -- it has the same macromolecule sheet presser-foot section.

[0012] Moreover, the circuit pattern for electronic circuitries is given to said top cover in the desirable mode.

[0013]

[Example] Although this invention is concretely explained below based on an example, this invention is not limited to the following examples, unless that summary is exceeded.

[0014] Each process drawing of the printed circuit board manufacture approach for optical surface mounts of the example by this invention is shown in drawing 1 .

[0015] As shown in drawing 1 (a), a medial axis is doubled and top-cover 1b of an optical printed circuit board is confronted with lower substrate 1a of an optical printed circuit board, and the high polymer film 2 in which optical waveguide was written. As the core of the optical waveguide in a high polymer film suits the core of this axial doubling of a projection 9, it is performed.

[0016] Subsequently, as shown in drawing 1 (b), by forcing top-cover 1b, a high polymer film hits and is torn

by acute section 9b of the projection 9 prepared on lower substrate 1a. The top cover and the lower substrate are produced so that it may fit in with high precision. Adhesives can also be applied to both sides of a high polymer film, in order to prevent the inflow of the polish liquid in the case of polish in order to improve adhesion and. However, it is not limited to this.

[0017] Subsequently, as shown in drawing 1 (c), a part for a projection point and waveguide end-face 2b are ground, and a substrate top face is made smooth. The means of polish is based on the usual approach.

[0018] The substrate obtained in this example is roughly shown in drawing 2 of a top view which looked at the projection circumference from the bottom. Polish end-face 2b of optical waveguide 2a is flat, and level to the photoelectron printed circuit board side. This end-face 2b becomes the optical close outgoing radiation port of optical components.

[0019] Although a photoelectron printed circuit board is produced as mentioned above, optical waveguide is bent 90 degrees near the projection root Motobe 9a.

[0020] The optical loss in here is pressed down as much as possible. Although what is necessary is just to enlarge the curvature of projection root Motobe 9a in order to make bending loss low, if it is made such, a printed circuit board will become thick.

[0021] The refractive index of a core and a clad, respectively however, by 1.63 and 1.57 the polycyclohexylsilyne (PCHS) optical waveguide whose thickness of waveguide waveguide width of face is 0.58 micrometers in 2 micrometers, if it is It is reported by bend radii of 500 micrometers that it is 1-2dB of loss (L.). [ A.Hornak, ] [ et.al."Waferlevel Optical Interconnection Network Layout" SPIE ] Vol.1281 Optical Interconections and Networks (1990), p.16-22.

[0022] Therefore, low loss-ization can be measured also by enlarging the refractive-index difference of waveguide and a clad, or making the cross section of optical waveguide small that what is necessary is just to adjust bend radii so that it may be settled in power dissipation.

[0023] About the technique which writes in optical waveguide into a macromolecule sheet, a large number are reported, for example, there is patent No. 951292 "the manufacture approach of an optical circuit."

[0024] Although it is common to be based on the lithography using the photo mask which wrote in the waveguide pattern as for the writing of optical waveguide, production by shaping etc. is possible.

[0025] Moreover, it can perform embedding a plastic optical fiber etc. at a high polymer film etc. make it any -- a flexible macromolecule sheet which is crooked along with the curvature of a projection root is desired.

[0026] In the desirable mode of this invention, on top-cover 1b, as shown in drawing 3 , when the electronic-circuitry pattern 3 is given and the OEIC package 4 and an integrated circuit 5 are attached, the contact 7 for soldering is printed so that electric connection may be attained.

[0027] In order that the ingredient of top-cover 1b may perform a printed circuit by non-transparence optically so that disturbance light may not go into optical waveguide 2, a thing [ \*\*\*\* ] is required electrically. The same ingredient of lower substrate 1a is also desirable.

[0028] When equipping with the OEIC package 4 as shown in drawing 3 on the printed circuit board which the example of this invention depends, while alignment can do automatically the optical path in an OEIC package, and optical waveguide 2 in a photoelectron printed circuit board by the stud 8, electric junction is also arranged on electric contact 7 lead wire 6 is written to be to the photoelectron printed circuit board.

[0029] While the optical axis of the micro lens 11 for lightwave signal close outgoing radiation in the OEIC package 4 and the optical waveguide 2 in an optical printed circuit board will suit automatically and performing optical optical signal processing within the optical-signal-processing unit 12 as shown in drawing 3 for example,

if the photoelectron printed circuit board 1 produced as mentioned above is used, electric signal processing and energy supply can attain through lead wire 6.

[0030] Since an optical and electric contact can be automatically taken only by inserting the stud 8 of an OEIC package in the through hole given to the photoelectron printed circuit board 1 according to the above-mentioned example, it is rich in the mass-production nature of an assembly.

[0031]

[Effect of the Invention] it proves [ example / above-mentioned ] -- as -- handling -- easy -- optical-axis doubling etc. -- time amount -- not requiring -- mass production -- the printed circuit board for optical surface mounts which is easy and can make packaging density altitude, and its manufacture approach are offered -- things can be carried out.

\* NOTICES \*

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the production procedure \*\*\*\* typical fragmentary sectional view of the photoelectron printed circuit board of one example by this invention.

[Drawing 2] It is the top view which looked at the example shown in drawing 1 from the upper part of the projection circumference.

[Drawing 3] It is the sectional view showing the condition of having mounted optical components etc. in the photoelectron printed circuit board of one example by this invention.

[Description of Notations]

1 Photoelectron Printed Circuit Board

1a Lower substrate

1b Top cover

2 Macromolecule Sheet (Optical Waveguide)

3 Circuit Pattern

4 OEIC Package

5 Integrated Circuit

6 Lead Wire

7 Electric Contact

8 Stud

9 Projection

9a Projection point

9b Projection root Motobe

10 Adhesives (Clad)

11 Micro Lens

12 Optical-Signal-Processing Section

\* NOTICES \*

**JPO and NCIPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\* shows the word which can not be translated.

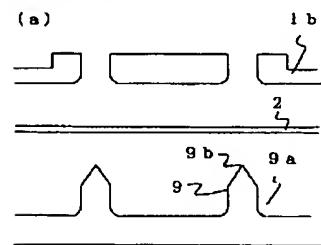
3. In the drawings, any words are not translated.

---

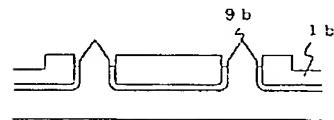
DRAWINGS

---

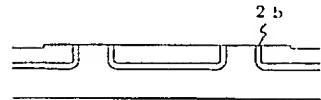
[Drawing 1]



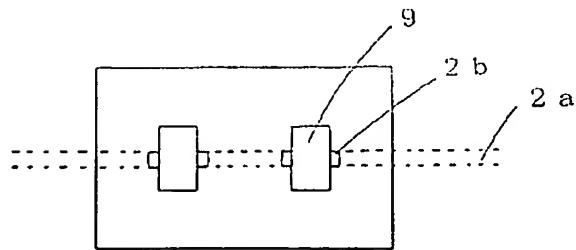
(b)



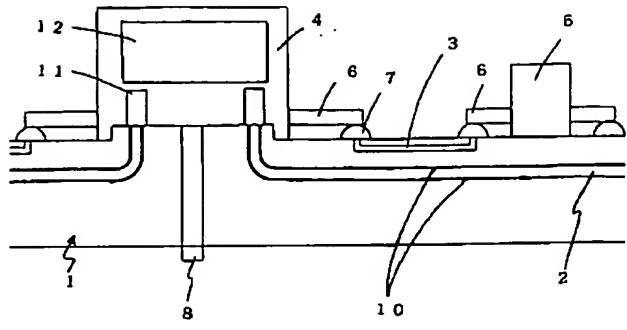
(c)



[Drawing 2]



[Drawing 3]



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-72429

(43)公開日 平成5年(1993)3月26日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 02 B 6/12

識別記号

序内整理番号

B 7036-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6(全4頁)

(21)出願番号 特願平3-21764

(22)出願日 平成3年(1991)2月15日

(71)出願人 000006035

三菱レイヨン株式会社

東京都中央区京橋2丁目3番19号

(71)出願人 000125369

学校法人東海大学

東京都渋谷区富ヶ谷2丁目28番4号

(72)発明者 内田 ▲彌二

東京都渋谷区富ヶ谷2-28-4東海大学内

(72)発明者 伊藤 俊夫

神奈川県川崎市多摩区登戸3816番地三菱レイヨン株式会社東京研究所内

(72)発明者 各務 学

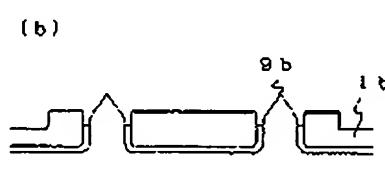
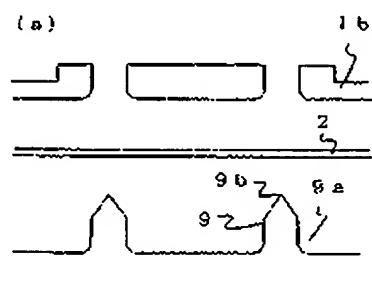
神奈川県川崎市多摩区登戸3816番地三菱レイヨン株式会社東京研究所内

(54)【発明の名称】 光表面実装用プリント基板

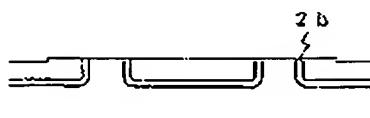
(57)【要約】

【構成】 光プリント基板の下部基板1aと、光導波路の書き込まれた高分子フィルム2と、光プリント基板の上蓋1bを中心軸を台わせて対峙させる。この軸合わせは、高分子フィルム中の光導波路の中心が、突起物9の中心に合うようにして行う。次いで、上蓋1bを押し付けることにより、下部基板1a上に設けられた突起物9の先端部9aに高分子フィルムが当たり、引き裂かれることにより、突起物先端部分と、導波路端面2bを研磨して、基板上面を平滑にする。

【効果】 取扱いが簡単で、光軸合わせなどに時間を要せず、直産容易であり、実装密度を高度にすることができる。



{ c }



(2)

特開平5-72429

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光部品の光学的入出射ポートを設置しようとする箇所に突起が設けられた光不透過電気絶縁性の下部基板と、該下部基板の上面及び突起側面に積層され、かつ該突起上端で端面を露出した光導波路を含む薄い高分子シートと、該高分子シートを押さえつける光不透過電気絶縁性の上蓋とからなり、基板上面から光信号の入出射を行うことを特徴とする光表面実装用プリント基板。

【請求項2】 光を透過せずに電気的に絶縁である下部基板上に、光部品の光学的入出射ポートを設置しようとする箇所に先鋒の突起物を形成し、光導波路が書き込まれた薄い高分子シートの両面に接着剤を付着させ、該光導波路と該突起物の中心が一致するように配置し、該高分子シートの上方から、光を透過せずに電気的に絶縁である材料で作られた上蓋により押さつけて、該光導波路に穴を開け、該突起物に沿って折り曲げて固定し、該突起物上端とこれに接着している光導波路を合わせて研磨することを含む、基板上面から光信号の入出射を行う光表面実装用プリント基板の製造方法。

【請求項3】 前記突起物はその根元において、光導波路の曲げ損失が小さくなるように曲率が与えられており、突起物先端は、高分子フィルムに穴を開けられるよう十分先鋒である、請求項2による光表面実装用プリント基板の製造方法。

【請求項4】 前記高分子シートは、該突起物の側面傾斜部に接触するように十分に柔軟であり、かつ、光道路はクラッド部材中に埋め込まれている、請求項2または3による光表面実装用プリント基板の製造方法。

【請求項5】 前記上蓋は、該突起物と高精度で嵌合し、研磨時に、高分子シートが、剥離しないように、開口部に沿って突起物と高さが微略同じである高分子シート押さえ部を有している、請求項2による光表面実装用プリント基板の製造方法。

【請求項6】 前記上蓋に、電子回路用の配線パターンが施されている、請求項2乃至5の光表面実装用プリント基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 高速光LAN、加入者系光通信、光交換情報処理といった、高速電子回路部品と光信号伝送系を併用するシステム、機器内において、O-E I C (光電子集積回路)を搭載したパッケージやプリント基板と光学的および電気的な接続を可能とする光電子プリント基板およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 最近、光エレクトロニクスが急速に発展している。しかし、光ファイバーとして単一モード光ファ

2

【0003】 この解決のため、光表面実装技術が提案されている(「内田、升田：光表面実装技術／光SM T」、電子情報通信学会1990秋期全国大会予稿分冊4、C-189)。その中で光プリント基板の構造と一般的実現方法が述べられているが、プラスチック材料を用いる具体的実現方法は説明されていない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 光ファイバーを光デバイスのプリント基板への実装に使用した場合、光ファイバーが折れやすいために取扱いが難しく、光結合させに多大な時間を要するといった不都合が生じており、量産化は難しい。

【0005】 また、光ファイバーは小さく折り曲げると損失が大きくなったり、破損の恐れがあるため、大きな空間を要し、実装密度が高くならないといった不都合があった。こういった不都合は、今後、パッケージの搭載数が増加するに従って顕著になってくる。

【0006】 この発明は上述の背景の差になされたものであり、その目的とするところは、取扱いが簡単で、光結合させなどに時間を要せず、量産容易であり、実装密度を高度にすることができる光表面実装用プリント基板およびその製造方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するこの発明による光表面実装用プリント基板は、光部品の光学的入出射ポートを設置しようとする箇所に突起が設けられた光不透過電気絶縁性の下部基板と、該下部基板の上面及び突起側面に積層され、かつ該突起上端で端面を露出した光導波路を含む薄い高分子シートと、該高分子シートを押さえつける光不透過電気絶縁性の上蓋とからなり、基板上面から光信号の入出射を行うことを特徴とするものである。

【0008】 更に、この発明による光表面実装用プリント基板の製造方法は、光を透過せずに電気的に絶縁である下部基板上に、光部品の光学的入出射ポートを設置しようとする箇所に先鋒の突起物を形成し、光導波路が書き込まれた薄い高分子シートの両面に接着剤を付着させ、該光導波路と該突起物の中心が一致するように配置し、該高分子シートの上方から、光を透過せずに電気的に絶縁である材料で作られた上蓋により押さつけて、該光導波路に穴を開け、該突起物に沿って折り曲げて固定し、該突起物上端とこれに接着している光導波路を合わせて研磨することを含むことを特徴とするものである。

【0009】 この発明による上記製造方法の好ましい態様において、前記突起物は、その根元において、光導波路の曲げ損失が小さくなるように曲率が与えられており、突起物先端は、高分子フィルムに穴を開けられるよう十分先鋒である。

【従来の技術】最近、光エレクトロニクスが急速に発展している。しかし光ファイバーとして単一モード光ファイバーが多用されるようになったため、光デバイスのプリント基板への実装が問題となってきた。

り、突起物先端は、高分子フィルムに穴を開けられるよう十分先鋭である。

【0010】別の態様において、前記高分子シートは、  
50 该突起物の側面傾斜部に接触するよう十分に柔軟であ

(3)

3

り、かつ、光導路はクラッド部材中に埋め込まれている。

【0011】更に好ましい別の態様において、前記上蓋は、該突起物と高精度で嵌合し、研磨時に、高分子シートが、剥離しないように、開口部に沿って突起物と高さが概略同じである高分子シート押さえ部を有している。

【0012】また、好ましい態様において、前記上蓋に、電子回路用の配線パターンが施されている。

【0013】

【実施例】以下に、この発明を実施例に基づき具体的に説明するが、この発明はその要旨を超えない限り以下の例に限定されるものではない。

【0014】図1に、この発明による実施例の光表面実装用プリント基板製造方法の各工程図を示す。

【0015】図1(a)に示すように、光プリント基板の下部基板1aと、光導波路の書き込まれた高分子フィルム2と、光プリント基板の上蓋1bを中心部を合わせて対峙させる。この組合せは、高分子フィルム中の光導波路の中心が、突起物9の中心に合うようにして行う。

【0016】次いで、図1(b)に示すように、上蓋1bを押し付けることにより、下部基板1a上に設けられた突起物9の先端部9aに高分子フィルムが当たり、引き裂かれる。上蓋と下部基板は高精度に嵌合するように作製されている。高分子フィルムの両面には、密着性を良くするために、また、研磨の際の研磨液の流入を防ぐために、接着剤を塗布しておくこともできる。しかし、これに限定されない。

【0017】次いで、図1(c)に示すように、突起物先端部分と、導波路端面2bを研磨して、基板上面を平滑にする。研磨の手段は、通常の方法による。

【0018】この実施例で得られた基板を、突起物周辺を上側から見た平面図の図2に概括的に示す。光導波路2aの研磨端面2bは平坦でかつ、光電子プリント基板面に対し水平になっている。この端面2bが光部品の光学的入出射ポートになる。

【0019】以上のようにして、光電子プリント基板が作製されるが、突起物根元部9a近傍で光導波路が90度曲げられる。

【0020】ここにおける光損失を極力抑えるようにする。曲げ損失を低くするためには、突起物根元部9aの曲率を大きくすれば良いが、そのようにすると、プリント基板が厚くなってしまう。

【0021】しかしながら、コア及びクラッドの屈折率がそれぞれ、1.63、1.57で、導波路幅が $2\text{ }\mu\text{m}$ で、導波路の厚さが $0.58\text{ }\mu\text{m}$ であるpolycyclohexylisoprene(PCHI)光導波路においては、曲げ半径 $500\text{ }\mu\text{m}$ で損失 $\sim 2\text{ dB}$ であると報告されている。*A.Hornak, et al.*"

特開平5-72429

4

rks(1990), p. 16-22)。

【0022】従って、曲げ半径は、許容損失内に納まるよう調整すればよく、導波路とクラッドの屈折率差を大きくしたり、光導波路の断面積を小さくすることによっても低損失化が計れる。

【0023】高分子シート中に光導波路を書き込む技術については、多數報告されており、例えば、特許第951292号「光回路の製造方法」がある。

【0024】光導波路の書き込みは、導波路パターンを書き込んだフォトマスクを用いてのリソグラフィによるのが一般的だが、成形による作製なども可能である。

【0025】また、プラスチック光ファイバー等を高分子フィルムに埋め込むことなどもできる。いずれにしろ、突起物根元の曲率に沿って屈曲するような柔軟な高分子シートが望まれる。

【0026】この発明の好ましい態様においては、上蓋1b上には、図3に示すように、電子回路パターン3が施されており、OE-ICパッケージ4や集積回路らを取り付けたとき、電気的な接続が達成されるようにハンダ付け用の接点7がプリントされている。

【0027】上蓋1bの材料は、光導波路2に外乱光が入らないように光学的に非透明で、プリント配線を行うために電気的に絶縁なものが要求される。下部基板1aも同様の材料が好ましい。

【0028】この発明の実施例によるプリント基板上に、図3に示すような、OE-ICパッケージ4を接着する場合、スタッド8によりOE-ICパッケージ中の光路と光電子プリント基板中の光導波路2とが自動的に位置合わせができるとともに、電気的接合もリード線6が光電子プリント基板に書きされている電気接点7上に配置されている。

【0029】以上のように作製された光電子プリント基板1を用いると、図3に示したように、例えば、OE-ICパッケージ4内にある、光信号入出射用のマイクロレンズ11と、光プリント基板内の光導波路2の光軸が自動的に合い、光信号処理ユニット12内で、光学的な光信号処理を行うとともに、電気的な信号処理や、エネルギー供給がリード線6を通して達成できる。

【0030】上記実施例により、光電子プリント基板1に施された貫通穴に、OE-ICパッケージのスタッド8を差し込むだけで、自動的に光学的、電気的な接点が取れるために、組み立ての生産性に貢献する。

【0031】

【発明の効果】上述の実施例に実証されるように、取扱いが簡単で、光軸台わせなどに時間を要せず、生産容易であり、実装密度を高度にことができる光表面実装用プリント基板およびその製造方法を提供することできる。

(PCHS)光導波路においては、曲げ半径600 μmで損失1

~2 dBであると報告されている(L.A.Hornak, et. al.)

Waferlevel Optical Interconnection Network Layout

" SPIE Vol.1281 Optical Interconnections and Netwo

用プリント基板およびその製造方法を提供することでき

る。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による一実施例の光電子プリント基板

(4)

特開平5-72429

5

の作製手順示す模式的部分断面図である。

【図2】図1に示す実施例を突起物周辺の上方から見た平面図である。

【図3】この発明による一実施例の光電子プリント基板に光部品などを実装した状態を示す断面図である。

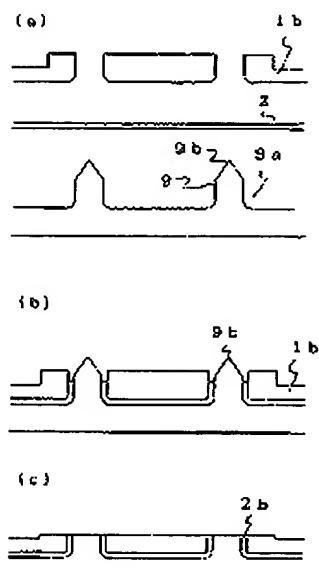
【符号の説明】

- 1 光電子プリント基板
- 1 a 下部基板
- 1 b 上蓋
- 2 高分子シート（光導波路）
- 3 回路パターン

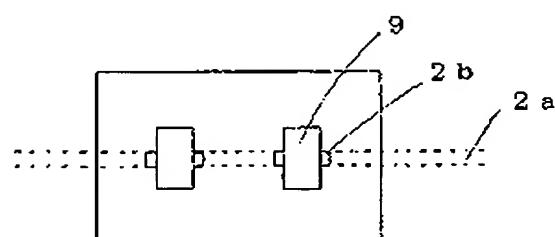
\* 4 O E I C パッケージ

- 5 集積回路
- 6 リード線
- 7 穗状的接点
- 8 スタッド
- 9 突起物
- 9 a 突起先端部
- 9 b 突起根元部
- 10 粘着剤（クラッド）
- 11 マイクロレンズ
- \* 12 光信号処理部

【図1】



【図2】



【図3】

